

*І.В. ДОЛИНА*, к.е.н., доц., НТУ «ХПІ», Харків

## **АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНО – ОРІЄНТОВАНИХ ОЦІНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ**

В роботі розглядається аналіз методик визначення ефективності інновацій з метою обліку в практичній роботі підприємств і фірм.

In work the analysis of techniques of definition of efficiency of innovations for the purpose of the account in practical work of the enterprises and firms is considered.

**Ключові слова:** технологічні процеси, аналіз, економіка, інноваційна діяльність, економічна ефективність

**Вступ.** Будь-яка виробнича, підприємницька, інноваційна і інша діяльність з метою отримання прибутку або інших кінцевих результатів (підвищення рівня життя, охорона природи і тому подібне) потребує інвестицій. Проте інвестиції обмежені, а потреби в них безмірні, тому підприємці, комерсанти, економісти, фінансисти, інженери, дослідники повсякденно стикаються із завданнями вигідного розподілу і ефективнішого їх використання. Ці завдання вирішуються як на локальному рівні окремих підприємства, банків, магазинів і тому подібне, так і на рівні великомасштабних інвестиційних програм. Сьогодні в умовах нової економіки проблема інтеграції інноваційних процесів – це проблема інтеграції науки і виробництва, інновацій і інвестицій, а також розвитку науки і техніки.

**Постановка завдання.** Технологічна самодостатність підприємств особливо зростає в умовах ринкової економіки, тому що дії конкурентів на ринку змушують підприємства підвищувати якість товарів, розширювати їх асортимент, знижувати собівартість продукції. Ці заходи, природно, вимагають певних витрат, які обов'язково повинні бути відшкодовані, інакше підприємство може збанкрутувати. У зв'язку із цим кожне капіталовкладення повинне бути економічно обґрунтоване, тобто інвестор повинен бути впевнений, що вкладені кошти окупляться, а якщо інвестиції здійснені за рахунок кредиту, то кредит і відсотки за його використання їм будуть повернуті.

Результати дослідження. Теорія і практика економічної ефективності нових засобів праці виробила солідну фундаментальну базу в області економічної оцінки нової техніки та технології [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Ще в часи Радянського союзу ціла низка вчених-дослідників активно розробляла основи економічної оцінки результатів інноваційної діяльності. Вони багато в чому випередили свій час, заклавши основи вибору кращих варіантів інновацій з ряду альтернативних. Проте в ті часи більше уваги приділялося народногосподарському підходу до оцінки ефективності нової техніки і недостатньо госпрозрахунковому, який визначає переваги даного виду техніки для окремого підприємства (споживача або виробника). У зв'язку з цим, в умовах ринкової економіки були потрібні нові дослідження з проблеми теорії та методів економічної ефективності інновацій і інвестицій. Проте не слід переоцінювати значення зарубіжних розробок за оцінкою ефективності. Проблема оцінки ефективності нової техніки не одержала свого вичерпного рішення ні в країнах СНД, ні за кордоном [7, 8]. Цей факт підкреслює важливість і необхідність вивчення і аналізу як зарубіжних, так і вітчизняних методик визначення економічної ефективності інновацій з метою обліку в практичній роботі підприємств і фірм кращих з них.

Реалізації будь-якого інноваційного проекту в умовах ринкової економіки [10, 11], повинне передувати вирішення двох взаємозв'язаних методичних завдань:

1. Оцінка вигідності кожного з можливих варіантів здійснення проекту.
2. Порівняння варіантів і вибір якнайкращого з них.

Оцінка ефективності будь-якого інноваційного проекту будується на основі наступних методологічних принципів:

§ поєднання науково-технічного аналізу з соціальним, ринковим, економічним;

§ зіставлення витрат і результатів інноваційної діяльності з урахуванням зміни цінності грошей в часі.

§ врахування ризиків, пов'язаних з розробкою (купівлею) та впровадженням нового технологічного процесу.

Аналіз ефективності інноваційної діяльності включає наступні аспекти: науково-технічний, економічний, ринковий, екологічний, соціальний (рис.1).

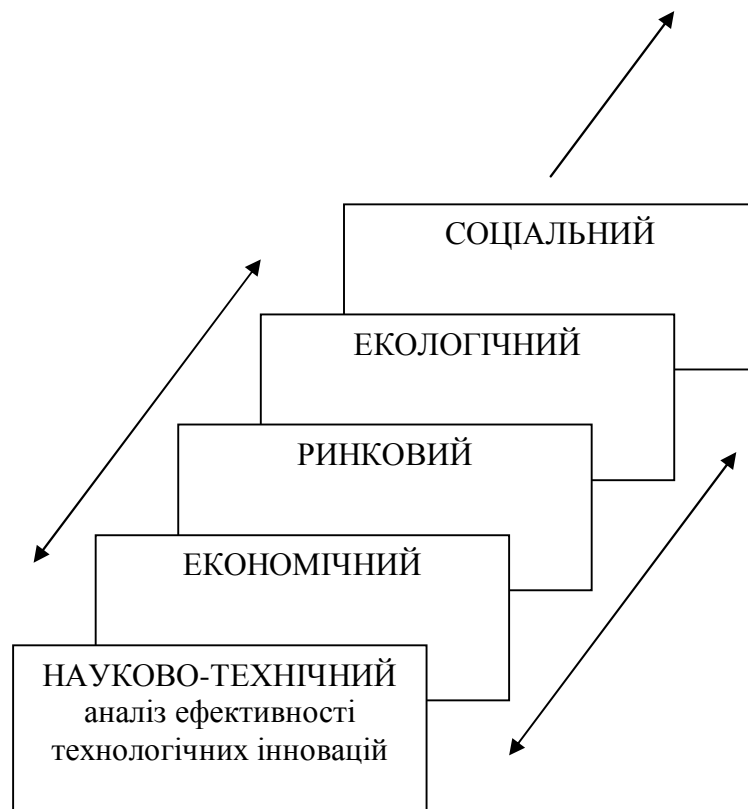


Рис. 1 – Основні аспекти аналізу ефективності технологічних інновацій

**Науково-технічний аналіз** ефективності проекту припускає проведення науково-технічної експертизи, яка покликана відповісти на наступні питання: чи відповідають науково-технічні вирішення інноваційного проекту сучасним технологічним вимогам в розвинених країнах і наскільки перспективні ці рішення.

**Економічний аналіз** ефективності проекту зазвичай проводиться на завершальному етапі комплексної експертизи його розробки, але фактично він є центральним елементом всього системного аналізу ефективності інноваційного проекту.

**Комерційний аналіз** ефективності проекту грає дуже важливу роль. Можна виділити два основні аспекти при проведенні комерційного аналізу: оцінка ринкової перспективи нових продуктів, послуг, технологій, пропонованих інноваційним проектом; оцінка заходів щодо постачання проекту ресурсами, необхідними для його здійснення.

**Екологічний аналіз** ефективності проекту. У законодавстві майже всіх розвинених країн закріплена обов'язкова вимога проводити в рамках інвестиційних проектів оцінку дії на навколишнє середовище, що допомагає запобігти локальним, регіональним і глобальним екологічним катастрофам.

**Соціальний аналіз** ефективності проекту розглядає питання і пропонує заходи по забезпеченню відповідності результатів проекту інтересам різних соціальних груп.

Ефективність нового технологічного проекту характеризується системою економічних показників, що відображають співвідношення пов'язаних з технологічним проектом витрат і результатів, і що дозволяють судити про економічну привабливість проекту для його учасників, про економічні переваги одних проектів над іншими. Класифікація показників ефективності інноваційних проектів приведена в табл. 1. Більшість з показників, які приведені в табл.1 ми проаналізували вище, на підставі чого зробимо наступні заключення та узагальнення.

Статистичні методи оцінки економічної ефективності, згідно [13], головним чином використовуються для застосування на ранніх стадіях експертизи інноваційних проектів, а також для проектів, що мають відносно короткий інвестиційний період.

Сумарний прибуток визначається як різниця сукупних вартісних результатів і витрат, викликаних реалізацією проекту. А середньорічний прибуток є розрахунковим показником, що визначає усереднену величину річного чистого прибутку проекту. В цілому, при вивченні економічної спроможності проекту з використанням показників їх прибутковості застосовується метод аналізу точки беззбиткової проекту (Break-Even Point Analysis), який полягає у визначенні такого критичного обсягу продажів, при якому виручка від реалізації продукції стає рівною валовим витратам.

Рентабельність інвестицій (ROI – Return On Investments) дає можливість встановити не тільки факт прибутковості проекту, але і оцінити ступінь цієї прибутковості, і визначається як відношення річного прибутку до вкладених в проект інвестицій.

Таблиця 1 – Показники економічної оцінки технологічних процесів

Показники економічної ефективності			
	Абсолютні	Відносні	Часові
Статичні	<p>Сумарний прибуток від використання нових технологій :</p> $P_{\Sigma} = \sum_{t=0}^m (P_t - Z_t),$ <p>де <math>P_t</math> – вартісна оцінка результатів інновації протягом <math>t</math>-го періоду; <math>Z_t</math> – сукупні витрати, пов'язані з реалізацією інновації в <math>t</math>-м періоді; <math>m</math> – число періодів протягом життєвого циклу інновації.</p> <p>Середньорічний прибуток:</p> $\bar{P} = \frac{1}{T} \sum_{t=0}^m (P_t - Z_t),$ <p>де <math>T</math> – тривалість життєвого циклу інновації.</p>	<p>Рентабельність інвестицій в нові технології, <math>ROI</math></p> $ROI = \frac{\bar{P}}{I},$ <p>де <math>\bar{P}</math> – середньорічний прибуток від дії технологічного процесу; <math>I</math> – інвестиції в розробку і використання нової технології.</p>	<p>Термін окупності проекту (PP - Payback Period) та дисконтований термін окупності інвестицій (DPP – Discounted Payback Period)</p>
Динамічні	<p>Чиста поточна вартість NPV:</p> $NPV = \sum_{t=0}^n (P_t + A_t + E_t - H_t + L_t)(1+i)^{-t} - K_{\Sigma},$ <p>де <math>P_t</math> - прибуток від реалізації проекту в <math>t</math>-му році; <math>A_t</math> - амортизація в <math>t</math>-му році; <math>E_t</math> - вартісна оцінка корисних супутніх соціальних, екологічних і економічних результатів в <math>t</math>-му році; <math>H_t</math> - податок на прибуток в <math>t</math>-му році; <math>L_t</math> - ліквідаційне сальдо або виручка від продажу основних фондів, що вибувають в <math>t</math>-му році, за вирахуванням витрат по їх реалізації; <math>K_{\Sigma}</math> - сумарні капітальні вкладення на реалізацію проекту, приведені до початкового моменту часу; <math>i</math> - річний коефіцієнт дисконтування.</p>	<p>Внутрішня рентабельність технологічного проекту (IRR)</p> $\sum_{t=1}^T (P_t + A_t - H_t) \cdot (1+i_B)^{t_p-t} - K_{\Sigma} = 0$ <p>Розраховується вирішенням рівнянь шляхом підстановки різних значень індексу прибутковості <math>i_B</math>.</p>	

	<p><i>Інтегральний економічний ефект:</i></p> $E_T = \sum_{t=1}^T (P_t - K_t - C_t - H_t)(1 + E_n)^{t_p - t}$ <p>де <math>P_t</math> - вартісна оцінка основних (виручка від реалізації продукції) і супутніх (екологічних, соціальних) результатів в <math>t</math>-му році; <math>K_t</math> - одноразові витрати при виробництві (реалізації) продукції в <math>t</math>-му році; <math>C_t</math> - собівартість продукції в <math>t</math>-му році або поточні витрати на виробництво (використання) продукції без урахування амортизаційних відрахувань в <math>t</math>-му році; <math>H_t</math> - загальна сума податків і виплат з балансового прибутку і різні види платежів в <math>t</math>-му році; <math>T</math> - тривалість життєвого циклу заходу в роках.</p>	<p><i>Коефіцієнт ефективності одноразових витрат (аналогічний IRR):</i></p> $\sum_{t=1}^T (B_t - C_t - K_t - H_t + L_t) \cdot (1 + i_B)^{t_p - t} = 0.$ <p>Коефіцієнт <math>i_B</math> помножений на 100, показує максимальну величину річного банківського відсотка, при якій під технологічний проект може бути отриманий кредит і погашений без збитків.</p>	
--	---	---	--

Період окупності інвестицій (PP – Payback Period) визначає проміжок часу від моменту початку інвестування проекту до моменту, коли чистий дохід від його реалізації, що розраховується наростаючим підсумком, повністю окупає (компенсує) початкові вкладення в проект.

При оцінці фінансово-економічної ефективності інноваційних проектів методами дисконтування застосовуються динамічні показники, що враховують, що цінність будь-якої грошової одиниці у нинішній момент часу завжди вище, ніж її цінність в майбутньому [10]. Це чиста поточна вартість (NPV – Net Present Value) – метод заснований на визначенні чистого дисконтованого доходу, виступаючого як показник інтегрального економічного ефекту, – розраховується як різниця дисконтованих грошових потоків надходжень і платежів, вироблюваних в процесі реалізації проекту за весь інвестиційний період. Метод поточної вартості може використовуватися також для оцінки вартості деяких видів ліцензій і цінних паперів, для яких характерні аннуїтетні платежі, тобто постійні по величині і регулярно здійснювані грошові платежі.

Індекс прибутковості (PI – Profitability Index) – це відносний показник, що характеризує співвідношення дисконтованих грошових потоків і величини

початкових інвестицій в проект. Метод рентабельності використовується для визначення показника внутрішньої рентабельності проекту (IRR – Internal Rate Of Return), тобто такої ставки дисконту, при якій дисконтована вартість надходжень грошових коштів за проектом рівна дисконтованій вартості платежів.

I, нарешті, дисконтований термін окупності інвестицій (DPP – Discounted Payback Period) – в цьому випадку в розрахунок приймаються грошові потоки, дисконтовані по показнику WACC (середньозважена вартість капіталу). Таким чином, визначається момент, коли дисконтовані грошові потоки доходів порівнюються з дисконтованими грошовими потоками витрат.

Доцільно застосовувати динамічні методи, засновані переважно на дисконтуванні тих, що утворюються в ході реалізації проекту грошових потоків. По словах В. Савчука саме «...використовування дисконтування дозволяє відобразити основоположний принцип "завтрашні гроші дешевше сьогоднішніх" і врахувати тим самим можливість альтернативних вкладень по ставці дисконту» [14, с.15].

**Висновок.** Таким чином, існуючі в економічній літературі методи визначення ефекту і ефективності у сфері виробництва і споживання інноваційних товарів (особливо нових технологій) недостатньо розроблені і вимагають удосконалення. Причому, розвиток цих методів є актуальним як для споживача, так і для виробника продукції. Існуюча методична база в основному націлена на інтегральний ефект, який включає в себе переваги нової техніки одночасно і в сфері створення і в сфері споживання технологічних процесів. Такий підхід може успішно використовуватися для державного сектору економіки та крупних промислових об'єднань, які значну частку інноваційної продукції виготовляють для внутрішнього споживання. В деякій мірі є можливість з наявною методичною базою проводити економічне обґрунтування інноваційних проектів та рішень у виробника нової техніки. Потребує розвитку та поновлення методологія економічного обґрунтування використання нових технологічних процесів в споживачів продукції. Це конче необхідно для прийняття інноваційних рішень щодо придбання та використання нових технологічних процесів на підприємствах колективної форми власності та приватних підприємствах, які в умовах ринкової економіки

розраховують в основному тільки на власні економічні можливості і мало залежать від держави.

**Список літератури:** 1. Вааг Л. А. Методы экономической оценки в энергетике : монографія / Л. А. Вааг, С. Н. Захаров. – М. : Госэнергоиздат, 1962. – 272 с. 2. Гамрат-Курек Л. И. Экономическое обоснование дипломных проектов : учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов / Л. И. Гамрат-Курек. – М. : Выс. шк., 1985. – 159 с. 3. Гриньов А. В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління : монографія / А. В. Гринев. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2003. – 308 с. 4. Ефимов К. А. Эффективность новой техники : монографія / К. А. Ефимов, Д. С. Львов. – М. : Экономика, 1979. – 55 с. 5. Завлин П. Н. Оценка эффективности инноваций : навчальний посібник / П. Н. Завлин, А. В. Васильев. – СПб. : Бизнес-пресса, 1998. – 112с. 6. Львов Д. С. Измерение эффективности производства : монографія / Д. С. Львов, А. Я. Рубинштейн. – М. : Экономика, 1974. – 220 с. 7. Методические рекомендации по определению экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М. : Экономика, 1977. – 44 с. 8. Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса. – М. : Экономика, 1988. – 54 с. 9. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). – М. : Экономика, 2000. – 421 с. – (Официальное издание). 10. Орлов П. А. Сравнительная оценка эффективности капитальных вложений / П. А. Орлов // Экономика Украины. – 2004. – № 1 (498). – С. 27–32. 11. Орлов П. А. Обоснование цен на машины производственного назначения на основе учета их эффективности : монографія / П. А. Орлов, Н. И. Алдохина. – Харьков : Изд. ХНЭУ, 2004. – 212 с. 12. Яковлев А. І. Управління інвестиційною та інноваційною діяльністю на основі проектного аналізу : навч. посібник / А. І. Яковлев. – К. : Вид-во УАДУ, 1998. – 120 с. 13. Ковалев Г. Д. Основы инновационного менеджмента : учебник для вузов / Г. Д. Ковалев ; под ред. проф. В. А. Швандера. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 208 с. 14. Физические эффекты в машиностроении : справочник / под общ. ред. В. А. Лукьянца. – М. : Машиностроение, 1993. – 224 с.

Подано до редакції 12.05.2009

## УДК 338.003

**В.І.БОРЗЕНКО**, к.т.н., НТУ „ХПІ”, Харків

**Т.В.П’ЯТАК**, к.т.н., НТУ „ХПІ”, Харків

**Ю.Б.РЕШЕТНЯК**, к.фіз.- мат .н., НФУ, Харків

### УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ КРИЗИ

В роботі розглядаються питання управління підприємством в умовах кризової ситуації в країні.

Questions of management enterprise are considered In work in condition of the crisis situation in country.

**Ключові слова:** ефективність, нормування, витрати, виробництво, виробнича програма, ринок, споживач.

#### Вступ

В умовах сучасного інтегрованого ринку, планування показників роботи підприємства дає можливість оцінити його діяльність відносно конкурентів і вчасно застосувати заходи, які дозволяють, своєчасно усунути негативний